

落叶松毛虫 (*Dendrolimus sibiricus* Tschetw.) 生活史的初步观察*

刘友樵 施振华

(中国科学院昆虫研究所) (林業部林業科学研究所)

一. 緒 言

在祖国的东北,大、小兴安岭和长白山地区有着大面积的針叶林和針叶与闊叶混交林。其中最主要的树种有:紅松、樟子松、兴安落叶松、黄花落叶松、魚鳞云杉、臭冷杉、蒙古櫟、水曲柳、胡桃楸、黄波蘿、樺、楊、榆、槭、椴等等,大多是極优良的建筑用材,是祖国最宝贵的森林资源。

1953年在这些地区有一些天然林和人工林發生严重的落叶松毛虫害,使大面积的松林枯死或减少了木材的产量,給林業上造成很大的損失。

落叶松毛虫分布在我国东北黑龙江、吉林、辽宁三省及內蒙古自治区。1952—54年曾在吉林省长白山林区的通化、长白、临江、撫松四县严重發生过。辽宁省主要是一些人工黄花落叶松林区。根据过去調查結果,已發現落叶松毛虫的地区有:撫順、本溪、安东、清原、新宾、鳳城等县。黑龙江省的湯原、伊春,及內蒙古自治区的博克圖、額爾古納旗屬大、小兴安岭林区也曾發現过。

在辽宁省自沈陽到安东铁路綫以南一些地区例如海城、盖平、庄河、旅大等地,虽然也都有松毛虫發生过,但根据成虫生殖器的形态研究,它們并不是落叶松毛虫,而是油松毛虫 (*Dendrolimus spectabilis* Butl.)。同时在这些地区已經沒有落叶松和紅松,主要的树种是油松和日本赤松。因此可以看出落叶松毛虫和油松毛虫在我国的分界是随其寄主的分布而定的。安沈綫以南是油松毛虫,以北是落叶松毛虫。

二. 植物 寄 主

落叶松毛虫为害的寄主植物种类很多,但其中以黄花落叶松受害最为严重。已知

* 此項研究工作于1954年在中国科学院昆虫研究所蔡邦华副所长和研究員馬世駿先生指导下在东北进行。其中寄生蜂学名系經祝汝佐教授所鑒定。此外,林業部秦錫祥同志、前东北行政委员会林業局韓友兰同志、前辽东省林業厅罗生杰同志等曾以部分時間参加此項工作,昆虫所李植銀同志負責全部飼育工作,特此一并致謝。

的植物寄主有：黄花落叶松 *Larix olgensis* A. Henry, 臭冷杉(东陵冷杉) *Abies nephrolepis* Maxim., 鱼鳞云杉(鱼鳞松) *Picea jezoensis* Carr., 红皮云杉(红皮臭) *Picea koyamai* Shiras var. *koraiensis* (Nakai) Liou et Wang, 红松(果松) *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc., 油松(黑松) *Pinus tabulaeformis* Carr.。

三. 为害状况

落叶松毛虫幼虫时期食害松、杉叶片或针叶。幼龄时食量甚小,在II龄以前仅为害叶片或针叶之一部;及至老熟时,食量激增,在VI、VII龄时最为显著,成丛叶片,顷刻食尽。因此在大量发生时期,往往将整株松叶食光,甚至把大面积松、杉林的叶片全部食光。使枝干暴露,虽在夏季,却呈现深秋景象或形如火焚一般。幼龄树木生长力较强,虽经一度严重为害,亦不致死亡。不久重生新叶,恢复生机。但若连年遭受此害,亦难幸免。

1953年6月在长白山林区吉林省抚松县境内发生严重的落叶松毛虫害。当时受害的主要范围:北面起自槽子河,南至漫江沿,西起石龙岗,东至大沙河。面积约达43万亩。各种树木被害估计13,090,636株。针叶大部皆被食尽。轻者影响生长,重者造成死亡,甚至部分导致其他第2次性害虫的发生,结果亦形成大批松林的死亡。同年,在辽宁省境内许多人工黄花落叶松林亦同样遭受这一松毛虫害。

四. 生活习性

(一)卵期

1. 孵化 卵初产时呈粉绿色或淡黄色,随产卵的先后而有不同。同一雌蛾先产者是粉绿色,到产卵的最后两天变为淡黄色。几天后,由于胚胎发育,逐渐变成粉红色、灰红色,至孵化前两天,可以透过卵壳,看到卷曲在卵壳内的幼虫身体。孵化时,幼虫先将卵壳咬破成不整齐的圆形孔,以后头部钻出,继续蚕食卵壳,最后全身爬出。有的在爬出后仍继续蚕食卵壳,甚至将卵壳全部食尽。

2. 卵期 曾于8月10日取7只雌蛾在同一日同一次所产之卵1,326粒进行观察。结果在8月24日午后1时至25日午前12时一昼夜内孵化了1,264粒。占总卵数95.3%。卵期在14天左右。

3. 孵化时刻 根据以上一昼夜的逐时观察结果,在1天之內,以午前3—7时孵化最多,共计996粒。占1天内孵化总数的78.8%。说明同一次同一日所产之卵,它的孵化时刻是比较集中的(详见表1)。

(二)幼虫期

1. 幼龄幼虫 初孵化的I龄幼虫有群集性,并且十分活泼。稍遇惊扰,即垂丝下

表 1 吉林省撫松縣樺皮河落叶松毛虫孵化時刻統計表(1954. 8. 25)

孵化虫数 時刻 編 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	0	3	0	4	43	124	32	23	12	0	3	0	0
II	4	7	13	59	52	34	14	4	4	1	1	3	1
III	3	0	71	28	11	7	1	1	8	1	4	0	4
IV	0	0	0	11	70	83	13	10	8	4	2	0	0
V	11	14	13	23	19	2	2	1	1	0	0	0	1
VI	0	0	8	15	127	75	42	10	17	9	7	0	0
小 計	18	24	105	140	322	325	104	49	50	15	17	3	6
百 分 率 %	1.4	1.9	8.3	11.0	25.5	25.7	8.3	3.9	4.0	1.2	1.3	0.2	0.4

孵化虫数 時刻 編 号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	共計
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244
II	1	2	2	1	0	0	0	1	0	1	3	208
III	6	5	1	1	4	2	2	6	8	5	3	182
IV	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202
V	5	5	2	0	0	0	0	0	1	10	8	118
VI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	310
小 計	13	12	5	2	4	2	2	7	9	16	14	1264
百 分 率 %	1.0	0.9	0.4	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.7	1.2	1.1	100.0

附注: 1. 编号 I—V, 每号系单独雌蛾所产之卵。

2. 编号 VI, 系两只雌蛾所产之卵。

降。接触地面后, 往往首尾迅速左右摇摆。爬行甚速。取食时, 有的从松针顶端开始, 亦有自中间咬断后取食者。但无论如何, 不能将每针叶全部食尽。到 II 龄以后, 再遇惊搅时, 很少降落。偶有降落亦不再垂丝。着地面后, 不作任何摇摆。有时却卷曲呈半圆形。此龄幼虫较第 I 龄幼虫爬行速度缓慢, 但已能食尽全部叶片。到第 IV 龄时, 天气逐渐寒冷, 落叶松开始落叶时, 自树上爬下, 鑽到落叶层里, 开始越冬。

2. 越冬幼虫

(1) 越冬場所調查: 由 3 月 30 日至 4 月 12 日在辽宁省清原县猴石沟村黄落叶松人工林内进行。该地树龄在 11 年生左右, 树干胸高直径 7—16 厘米, 平均 11.7 厘米。地面的落叶层厚度 1—7 厘米, 平均 2.6 厘米。调查时阳坡处积雪已全部溶化, 但落叶层下仍潮湿或留有冰渣。北坡尚有少许积雪。越冬幼虫身体紧紧卷曲在落叶层与地表之间, 亦有极少数位于落叶层中间或地表土之下者。发现时有的越冬幼虫体表尚附有冰渣, 甚至有身体结冻在冰块中者。在 163 株树下落叶层中收集的 254 条幼虫中, 越冬死亡率是 8.7%, 发现的越冬方位以树干东面和北面居多。距离树基最远者有 82 厘米, 平均 24.7 厘米。在山坡的上部比山坡下部虫口密度要大些(曾在高 40 米的山坡下

部 17 株树上得虫 26 条,而在上部 17 株树上却得虫 78 条)。

(2) 越冬后活动观察: 根据越冬场所调查结果,说明当时越冬虫口密度是很低的。唯恐它的活动现象不易观察,所以在 4 月 11、12 两日选择虫口密度较大地区,用胶(4 斤松香、2 斤半豆油、3 两黄蜡)涂在树干胸高处,呈 10 厘米宽的环。借以阻止活动幼虫上树,便于观察。从 4 月 13—29 日,共获得幼虫 192 条,其中以 4 月 21、22 两日上树活动的幼虫最多。5 月上旬曾到吉林撫松东崗黄花落叶松林区用同样方法观察,结果在 3 日内获得幼虫 558 条(表 2)。结合两地日平均温度来看,可以看出越冬幼虫的活动最适温在日平均 10°C 左右。

表 2 落叶松毛虫越冬后活动观察统计表 1954.

地 点	辽 宁 清 原 (4月)																			吉 林 撫 松 (5月)		
日 期	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	8	9	10		
活 动 虫 数	17	17	6	2	15	0	16	9	32	38	10	15	6	4	2	0	3	270	122	166		
日平均温度 (°C)	11.0	8.2	8.5	10.5	8.5	4.0	3.8	5.7	11.9	14.2	9.2	7.0	6.3	5.5	5.2	7.5	6.8	14.0	7.3	11.6		

(3) 越冬虫龄: 在越冬场所调查和越冬后活动观察中收集到许多越冬幼虫。在辽宁清原任意选虫 701 条,吉林撫松东崗选虫 297 条,进行龄期统计。结果在清原绝大多数为 IV 龄幼虫,占 92.7%。在撫松东崗,虽然仍以 IV 龄幼虫居多,却只占 36.7%。而 II 龄和 III 龄幼虫数量较多,占 55.2%。根据纬度来看,两地相差不及半度,但若以海拔高度计算,清原为 260 米,而东崗为 880 米,因此,上述越冬主要虫龄的差别可能由于两地气候差异所引起。两地越冬幼虫龄期不同的详细数字见下表:

表 3 落叶松毛虫越冬虫龄统计表 1954.

地 点	越冬虫龄	第 II 龄	第 III 龄	第 IV 龄	第 V 龄	第 VI 龄	共 计
辽 宁	虫 数	0	38	649	7	7	701
清 原	百 分 率	0	5.3	92.7	1	1	100
吉 林	虫 数	80	84	109	15	9	297
东 崗	百 分 率	26.9	28.3	36.7	5.1	3.0	100

(三) 蛹期

越冬幼虫上树以后,随着枝叶的生长,身体也就迅速的发育起来,食量激增,严重为害。一般蜕皮 3 次,达到 VII 龄,开始老熟吐丝结茧。制茧时,有部分体毛附着在茧上,触及人唇,仍可造成刺痒红肿。一般老熟幼虫在结茧后 3 日左右才蜕皮化蛹。结茧的部位,根据在撫松县桦皮河调查 76 棵臭冷杉(平均树高 5.3 米,胸高直径 24.4 厘米)和附近的杂树,得茧 796 个: 其中在臭冷杉树冠占 90.20%,树干占 8.29%,其他杂树上占 1.51%。

(四)成虫期

1. 羽化 蛹形成后经过 17—18 天开始羽化成蛾。在吉林省撫松县樺皮河地区曾进行詳細观察。在羽化的 446 只蛾中, 它们的羽化盛期集中在 8 月 5—11 日。在这 7 天中有 377 只蛹羽化成虫, 占总羽化数 84.5%。共有雄蛾 285 只, 雌蛾 161 只, 性比 1.8:1, 雄蛾数几乎超过雌蛾数的 1 倍, 说明该地区虫口在降落中。

至于羽化的时刻, 曾在 8 月 8 日午后 1 时至 8 月 10 日午前 12 时进行两昼夜的逐时观察; 结果在羽化的 133 只蛾中以午后 7—10 时羽化最多, 占总羽化数 49.6%, 午夜 3 时至午后 2 时羽化的最少。

初羽化的蛾子, 大都攀在枝叶上, 以背面向下, 四翅綳縮呈棒状。經半小时以后, 四翅才逐漸伸展完好。但是仍很柔軟潮潤, 必需再經半小时左右, 才可以开始飞翔。

2. 交尾 羽化后的蛾子, 最快的有在 2、3 小时之后就进行交尾的。但是一般需要經過 50 小时左右才开始交尾。交尾前雌雄蛾皆頻頻振动四翅, 而以雄蛾振动的更为激烈, 不断的圍繞着雌蛾, 用尾端四处探索, 最后与雌蛾尾端相遇, 交尾开始。交尾的方式是雌蛾与雄蛾尾部銜接, 头部相背, 形成一字形。触角双双披在胸部背上, 靜伏在枝干上。有时亦見有雌蛾攀枝叶, 而雄蛾悬空倒挂, 只借尾端与雌蛾連接着。其中有少数形成不同程度的折角, 但絕不小于一直角。

交尾时刻的观察 (表 4): 由 8 月 8 日午后 1 时至 8 月 10 日午前 12 时止。在 32 对蛾中, 交尾开始时刻由午夜 12 时至清晨 5 时为止。其中更集中表现在午夜 1 时, 有 18 对交尾, 占总交尾数 56%。交尾开始后, 一般至少要经历 11 小时才分开, 至多 16 小时, 平均 13 小时。交尾完畢分开的时刻, 由中午 12 时至午后 4 时。如果在交尾进行中受到外界惊攪, 就会彼此分开, 但仍能再行繼續交尾。在正常情况下, 一生仅交尾 1 次。

表 4 吉林撫松落叶松毛虫成虫交尾时刻統計表(1954)

交尾時刻																									共計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
開始交尾百分率 完畢交尾百分率	18	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	32
	56	16	9	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	100%
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	4	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	32
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	31	13	37	13	0	0	0	0	0	0	0	0	100%

3. 产卵 在交尾分开后的雌蛾, 当晚就要进行产卵。如果羽化后的雌蛾在两天內尚未进行交尾, 它也要开始产卵 (如表 5 编号 20, 43; 又如编号 15, 18, 19 在羽化后第 3、第 4 天才交尾, 但在第 2 天即开始产卵)。但多零星产下, 并都不能孵化。产卵的时刻絕大部分集中在午后 7—10 时。产卵次数由 1 次 (如编号 22) 至 10 次 (如编号 59) 不等, 一般大多在 7 次左右 (如编号 30, 31), 而未交尾者可多到 13 次 (如编号 54)。在这些次当中, 以交尾完畢的那天夜晚产卵的数量为最多, 估計要在总产卵量中占到 60%

以上(如编号 15、18、19)。所产的卵,其色泽和大小显然不同,早产者呈粉绿色而大,产到第 3 次以后,显然变小而呈淡黄色。卵产在针叶上排列成行,也有许多是堆积在一起呈块状的。每个雌蛾的产卵量最少是 137 粒,最多是 501 粒,平均 312 粒。死亡后腹内的造卵数;在解剖 56 只雌蛾中,5 粒以下者占 71.4%,10 粒以上者仅有 3 只,其中 2 只都是始终没有交尾过的(编号 10、12)。

4. 寿命 根据 120 只雌、雄蛾的统计,寿命由 4—17 天不等,以 7—14 天为最多,平均 10 天。在 60 只雌蛾中,有 9 只始终没有交尾,它们的寿命有延长的现象,平均达 13 天(表 5)。

表 5 吉林撫松落叶松毛虫成虫羽化、交尾、产卵及寿命统计表*(1954.8)

編 号	羽化 日期	交尾 日期	产 卵 日 期																								产卵 次数	共 計 产卵量	腹内 造卵	寿 命	
			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	雄	雌										
10	4	—			3	4	5	24	39	64	26															7	165	38	11	13	
12	5	—	7	35	139	148																				4	329	93	6	7	
15	6	10	4	25	260	16	19	13	18	19	7															9	381	0	11	12	
18	6	9	19	175	32	15	21	19	18	6																8	305	2	9	10	
19	6	10	9		263	26	25	17	22	8	7	3														9	380	0	14	13	
20	6	—	8		3	15	45	32	45	32	39	66	30	4												11	319	2	13	14	
22	6	9		182																						1	182	0	12	4	
28	7	8	223	49	86	62	28	15	18	20																8	501	1	7	10	
30	7	10			300	35	24	34	26	19	9															7	447	2	3	10	
31	7	9		184	33	21	28	17	23	11																7	317	6	10	9	
43	8	—			16	15	34	76	63	57	104	24	7	2	8	10										12	416	5	9	14	
54	8	—				3	1	29	24	17	13	27	32	30	26	47	9								3	13	265	6	5	17	
59	8	9		165	29	42	28	23	19	13	6	4	1													10	330	0	7	11	

* 此表系由观察的 60 对中,选择比较有代表性的虫号所组成。

五. 生活周期

落叶松毛虫在辽宁省清原县每年只发生 1 代(表 6)。7、8 月产卵,孵化出的幼虫到 9、10 月以 IV 龄虫下树越冬,到第 2 年 4 月再上树食害松叶,6 月时以 VII 龄老熟幼虫结茧化蛹,7、8 月羽化成虫交尾产卵。因此,它的一年一个生活周期,实际上跨了两个年度。

根据 1954 年 7、8 月在长白山原始松林的调查,落叶松毛虫当时有两种虫态:一种已结茧化蛹或羽化产卵,而另一种却在 III、IV 龄幼虫期。經飼育观察结果第一种以 III 龄幼虫越冬,而另一种以 VI 龄幼虫越冬。1955 年又繼續飼育,其中第一种始终保持幼虫状态,于 9 月下旬以 VII 龄幼虫再行越冬,而另一种于 7 月間結茧、化蛹、羽化、产卵。孵化的幼虫絕大部分以 V 龄幼虫越冬。

按照以上情况估计,在吉林省长白山林区的落叶松毛虫有的需要两年才完成一代,即实际跨上了3个年度。

表6 辽宁清原落叶松毛虫生活周期(1954)

		四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
幼虫	第四令							
	第五令							
	第六令							
	第七令							
蛹								
成虫								
卵								
幼虫	第一令							
	第二令							
	第三令							
	第四令							

上表内“令”为“龄”之误。

六. 天 敌

根据 1954 年在清原以及撫松的初步观察,落叶松毛虫在各虫期皆有不同种类的天敌:

(一)卵期: 此期天敌主要是卵寄生蜂,在吉林撫松樺皮河观察,在雌蛾产卵后即有黑色卵蜂出现,群集在卵塊上产卵,被寄生的松毛虫卵經 3 日后变为灰色或杂有青色花紋,日后逐渐加深成灰黑色或有黑斑的灰色,卵壳中部下陷,容易压瘪,在正常卵中無此现象,故易于鉴别。卵蜂在一天内的活动与温度有关,以中午最盛,早晨、傍晚很少活动,陰天、雨天亦少见。自 8 月 7—12 日曾不断以室内雌蛾所产新鲜卵塊連同枝叶放到林内树上,經 11 天取回。在 2,140 粒卵中,寄生率达 88.8%。其中卵小蜂占 86.4%,黑卵蜂占 8.6% 名和小蜂占 2.4%,赤眼蜂占 0.07%,此外,有大部寄生卵蜂当年皆未羽化。另在林内枝上套鉄紗籠放入 7 对成虫,結果产卵 2,147 粒,99.9% 皆被寄生。其中卵小蜂仅占 19.6%,黑卵蜂却占 53.4%,名和小蜂占 5.0%,赤眼蜂占 0.1%,其他当年未羽化寄生卵蜂占 21.8%。

1. 松毛虫黑卵蜂 *Telenomus dendrolimusi* Chu 是黑色小型卵蜂。产卵时以产卵管插入松毛虫卵壳后,身体直立,只以后胸足附着在卵壳上,前两对胸足在空間乱舞。寄生在松毛虫卵内經 31—49 日羽化。平均在每个松毛虫卵内产卵 7 粒,最多 17 粒。在 233 粒被寄生的松毛虫卵中,有一个羽化孔的占 89.27%,两个羽化孔的占 10.73%。羽化孔位置在卵两端左近,呈圆形,边缘很整齐,直径 0.30—0.44 毫米,平均 0.35 毫米。此蜂在辽宁清原 7 月下旬产卵,8 月中旬羽化,是清原最主要的卵寄生蜂。

2. 松毛虫卵小蜂 *Oencyrtus dendrolimusi* Chu 是黑色中型卵蜂。产卵时以产卵管与腹部呈垂直状插入松毛虫卵壳内, 身体平伏卵壳上。寄生在松毛虫卵内經 35—51 日羽化。在每松毛虫卵中可以产卵 1—5 粒。在 102 粒被寄生的松毛虫卵中, 有 1 个羽化孔的占 8.8%, 2 个羽化孔的占 20.6%, 3 个羽化孔的占 32.3%, 4 个羽化孔的占 30.4%, 5 个羽化孔的占 7.9%。羽化孔的位置不固定, 近圆形, 直径 0.56—0.72 毫米, 平均 0.62 毫米。

3. 名和小蜂 *Pachyneuron nawai* Ash. 身体有綠色金屬光澤, 是較大型的卵蜂, 羽化时期較晚, 1 粒松毛虫卵内一般只寄生 1 个。

4. 赤眼蜂 *Trichogramma evanescens* Westw. 黄色微小型卵蜂, 發現甚少, 在 1 粒松毛虫卵内平均寄生 19 个。

此外, 在林内套籠飼育观察时, 曾有五道眉(花狸鼠子) *Eutamias sibiricus* Laxmann 鑽入籠内, 吃掉成虫和許多卵, 而留下部分卵壳。

(二) 幼虫期: 落叶松毛虫幼虫时期的天敌, 主要集中在第 IV 齡越冬幼虫的阶段, 有以下几种:

1. 灯蛾絨茧蜂 *Apanteles eucosmae* Wilkinson 在 4 月下旬和 5 月上旬的时间, 發生在清原, 就是在松毛虫越冬后刚刚开始活动取食到将要蛻第 4 次皮的时候, 灯蛾絨茧蜂幼虫穿透松毛虫体壁, 吐絲作长圆形白色小茧, 3 星期后羽化成虫。

2. 松毛虫絨茧蜂 *Apanteles ordinarius* (Ratz.) 在 8 月間發現在吉林省撫松县樺皮河天然林内, 被寄生的幼虫已不是越冬期幼虫, 而是已經比較老熟的幼虫, 其被寄生現象, 与前一种相仿佛。

3. 两色瘦姬蜂 *Campoplex proximus* Förster 發生在 5 月上旬, 将松毛虫越冬幼虫的内脏全部食尽, 鑽出寄主体外作茧, 茧淡棕色, 两端有环状黑色斑点, 經两周左右羽化成虫。

4. 松毛虫紅头茧蜂 *Rhogas spectabilis* (Mats.) 在清原大批發生在 5 月上、中旬, 特別集中在 5 月 12 日左右。寄生率十分高, 被寄生的幼虫以 IV 齡占絕大多數, 显著的特征是越冬幼虫身体背部中央隆起, 头尾两端特別塌下, 头壳往往歪到一边, 在胸部腹面地方紅头茧蜂幼虫在内向外咬破小口, 流出一些褐色液体, 使松毛虫幼虫被粘貼在枝干上, 經過一个月以后, 紅头茧蜂成虫由松毛虫幼虫后部背面中央咬破圆形孔飞去。

5. 寄生蝇: 被寄生的越冬松毛虫幼虫身体并不收縮, 仅仅是逐漸潰烂, 由体内爬出白色蛆, 不久化蛹, 蛹經 3 周左右羽化, 其中有两条蛆在同一幼虫体内者。

(三) 蛹期: 在吉林省撫松县樺皮河天然林区自 7 月中旬至下旬收集到的 3,898 只蛹中, 被寄生死亡的有 3,575 只, 占总蛹数 91.7%, 只羽化 323 只。寄生都是蝇类, 根据幼虫可以分为三种: 一种是大型, 末端气門呈黑色, 每只蛹内有 1—5 条, 平均 2 条。另外两种末端气門不明显, 但可以其大小来分, 此二种常混合發現在一只蛹内, 由 1—25

条, 平均 7 条。蛆老熟后, 由蛹腹部节間鑽出, 在土中化蛹, 并以蛹态越冬。学名待定。

此外, 在林內曾見有蠅蝇成虫及螻象若虫爬伏茧上, 以口器插入茧內, 取回剥开, 蛹已被刺破死亡。

七. 綜 述

(一) 落叶松毛虫 *Dendrolimus sibiricus* Tschetw. 主要分布在我国东北黑龙江、吉林、辽宁三省及內蒙古自治区境內。为害的寄主植物很多, 其中以黄花落叶松 *Larix olgensis* A. Henry 受害最重。它的最南分布与黄花落叶松的分布相同, 是止于安沈綫上。再往南就是为害油松、日本赤松的油松毛虫 *Dendrolimus spectabilis* Butl.

(二) 落叶松毛虫每年發生 1 代或两年發生 1 代。幼虫期 7—9 齡。1 年 1 代者齡期少; 两年 1 代者齡期多。越冬幼虫为 III、IV 齡或 V、VI 齡。越冬时, 全部下树, 鑽到落叶層下, 卷曲越冬。第 2 年春季 4、5 月間, 当日平均温度开始超过 10°C 时, 它就要上树取食。老熟后結茧, 以树冠为主, 只有少数分散在树干和其他灌木上。蛹期約 18 天。7、8 月时羽化为成虫。

(三) 成虫羽化多在晚間 7—10 时, 雄蛾略早于雌蛾。經過两天后, 在午夜开始交尾, 到下午 1—3 时分开。一般只交尾 1 次。旁晚就进行产卵。产卵时刻仍以晚間 7—10 时最多。产卵次数 1—10 天不等, 普通在 7 天左右, 未交尾者有的延至 13 天才产完。产卵量平均 312 粒, 以交尾完畢在当天的晚間产下的最多 (占 60% 以上)。成虫寿命平均 9 天。卵經過 12 天, 于清晨 5—6 时孵化。

(四) 落叶松毛虫天敌种类很多: 卵期以松毛虫黑卵蜂 *Telenomus dendrolimusi* Chu 和松毛虫卵小蜂 *Oencyrtus dendrolimusi* Chu 为主; 幼虫期有灯蛾絨茧蜂 *Apanteles eucosmae* Wilkinson, 松毛虫絨茧蜂 *Apanteles ordinarius* (Ratz.), 两色瘦姬蜂 *Campoplex proximus* Förster 和松毛虫紅头茧蜂 *Rhogas spectabilis* (Mats.); 蛹期絕大部分都是各种寄生蝇, 种名待定。

参 考 文 献

- [1] 田畑司門治: 1924. 樺太松站蠅に関する調査書。樺太庁出版。
- [2] Флоров, Д. Н.: 1948. Вредитель сибирских лесов. Огиз, Иркутск.
- [3] 造林系森林虫害組: 1953. 松毛虫發生情况的調查及其防治方法的研究。中央林業部林業科学研究所研究報告 1953: 183—98.

PRELIMINARY STUDY ON THE LIFE HISTORY OF THE LARCH CATERPILLAR *DENDROLIMUS SIBIRICUS* TSCHETW. (LEPIDOPTERA, LASIOCAMPIDAE)

LIU YU-CH'IAO

Institute of Entomology, Academia Sinica

SHIH CHEN-HUA

Institute of Forestry, Ministry of Forestry

1. In China, the larch caterpillar, *Dendrolimus sibiricus* Tschetw. is mainly distributed in Hei-lung-kiang, Chi-ling, Liao-ning Provinces and Inner Mongolia. It attacks many species of pines and especially prefers *Larix olgensis* which is sometimes severely injured.

2. It occurs one generation each year or each two years. The larval stage varies from 7 to 9 instars, however, the larva of one generation per year possesses 7 instars. The 3rd and 4th instars or the 6th and 7th instar larvae hibernate in winter. Adults emerge in the next July and August.

3. The hibernating larvae come down from the pine tree and hide themselves under debris above the ground. In the next spring, when the average temperature reaches above 10°C, the larvae become active and climb up the tree trunk. Most cocoons are formed at the tree cap, but a few scattered on the tree trunk or on other shrubs.

4. The female mates once only in her life. The oviposition period of mated female lasts 1 to 10 days and generally 7 days. While the unmated female may reach 13 days. The average number of eggs is as high as 312, and nearly 60% of the eggs are laid in the night shortly after copulation takes place. The longevity of the adult has been counted about 9 days in average, but the unfertilized female may live 13 days.

5. Many species of natural enemies are found: *Telemonus dendrolimusi* Chu & *Oencyrtus dendrolimusi* Chu are mainly the egg parasites; *Apanteles eucosmae* Wilkinson, *Apanteles ordinarius* (Ratz.), *Camptoplex proximus* Förster & *Rhogas spectabilis* (Mats.) are parasitic on the larvae. Beside, several parasitic flies are found from the pupae and the species need to be determined.